

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 692 979

(21) N° d'enregistrement national : 93 06843

(51) Int Cl⁵ : G 01 B 7/14 , B 60 G 17/00 , G 01 D 5/20

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 08.06.93.

(30) Priorité : 25.06.92 DE 4220801.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 31.12.93 Bulletin 93/52.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite : ROBERT BOSCH
GMBH — DE.

(72) Inventeur(s) : Fuhrmann Horst et Hachtel Juergen.

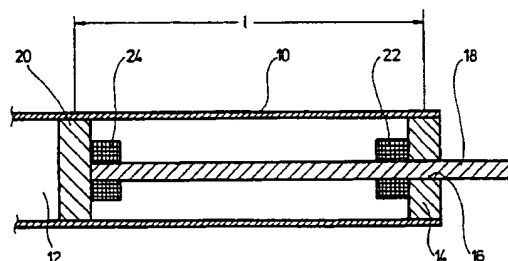
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Herrburger.

(54) Système de mesure de course pour une régulation d'un mécanisme de roulement.

(57) a) L'invention concerne un système de mesure de
course pour une régulation d'un mécanisme de roulement.

b) L'invention est caractérisée par le fait qu'une
deuxième bobine est reliée de façon fixe à l'une des pié-
ces, que l'une deux bobines (22, 24) est constituée sous la
forme d'une bobine d'excitation (22) alimentée par la ten-
sion électrique alternative et que l'autre bobine est consti-
tuée comme une bobine de mesure (24), à l'aide de la-
quelle on peut produire en raison du couplage
électromagnétique variable en fonction de la distance des
deux bobines (22, 24) un signal électrique de sortie corres-
pondant.



FR 2 692 979 - A1



"Système de mesure de course pour une régulation d'un mécanisme de roulement"

Etat de la technique :

L'invention concerne un système de mesure du
5 trajet de déplacement de deux pièces déplaçables l'une
par rapport l'autre dans le cas du réglage d'un méca-
nisme de roulement, en particulier de la course de
compression d'un amortisseur, avec une bobine alimen-
tée par une tension électrique alternative, disposée
10 de façon mobile à l'intérieur d'un espace creux de
l'une des pièces et reliée de façon fixe avec l'autre
pièce.

Un système de mesure de ce type est connu
par le document DE-OS 40 29 633. Dans le cas du systè-
15 me de mesure de course qui sert à la détection d'une
position de réglage d'un corps par rapport à un autre
corps, en particulier pour détecter la position du
piston d'un amortisseur par rapport au boîtier de
celui-ci, on fixe sur l'un des corps une bobine, tan-
dis qu'on dispose sur l'autre corps une matière struc-
20 turée influençant l'inductance de cette bobine. Dans
ce cas, l'influence de la matière structurée se modi-
fie le long d'un trajet de mesure, grâce auquel est
possible la détection d'une position de réglage. De
25 cette façon, on a la possibilité de détecter pour une

régulation de train de roulement la course de compression ou le trajet de l'amortisseur, l'élément de capteur ou le dispositif de mesure proprement dit peut être directement intégré dans un amortisseur.

5 L'invention a pour objet, en partant du système de mesure de course connu d'indiquer un nouveau système de mesure avec une sensibilité améliorée, qui puisse être construit de façon relativement simple en même temps.

10 Avantages de l'invention :

Dans le cas du système de mesure de course indiqué au début, ce problème est résolu grâce au fait qu'une deuxième bobine est reliée de façon fixe à l'une des pièces, que l'une des deux bobines est constituée sous la forme d'une bobine d'excitation alimentée par la tension électrique alternative et que l'autre bobine est constituée comme une bobine de mesure, à l'aide de laquelle on peut produire en raison du couplage électromagnétique variable en fonction de la distance des deux bobines un signal électrique de sortie correspondant. Les caractéristiques procurent tout d'abord l'avantage qu'une tension est induite dans la bobine de mesure par la bobine d'excitation alimentée par la tension électrique alternative, tension induite qui est combinée de façon univoque avec la distance entre les deux bobines et dans le cas d'une sensibilité élevée du dispositif de mesure et eu égard au fait que l'on peut monter de façon fixe l'une des bobines, il est possible d'avoir une détermination exacte du trajet de déplacement. En outre, on a l'avantage de pouvoir se passer d'une pièce particulière, qui constitue dans le cas du système connu de mesure du trajet la matière structurée influençant l'inductance de la bobine.

35 Par le document DE-OS 3 347 052, on connaît

en effet déjà un système de mesure de trajet, qui possède une sensibilité de mesure relativement élevée, alors qu'en utilisant au moins une bobine, on obtient une mesure combinée et simultanée selon le principe de mesure par induction et le principe des courants de Foucault ; la condition préalable pour utiliser ce système connu est toutefois la disponibilité d'une source de tension d'alimentation fonctionnant à haute fréquence, qui puisse être protégée avec un coût correspondant, pour éviter des parasites à haute fréquence dans la zone des circuits électriques voisins, en particulier des circuits intégrés à semi-conducteurs.

Dans le cas d'une forme de réalisation préféré d'un système de mesure de trajet selon l'invention, la bobine de mesure est reliée à un noyau, pouvant être magnétisé, appartenant à l'autre pièce, qui passe à travers la bobine d'excitation et est reçu par celle-ci axialement de façon à pouvoir coulisser. De cette façon, on obtient un couplage particulièrement bon entre les deux bobines et ainsi un signal de mesure encore amplifié.

Dans la configuration de l'invention, il est particulièrement favorable que la pièce présentant l'espace creux soit en une matière magnétisable, grâce à quoi on peut obtenir une sensibilité élevée du système de mesure.

D'autres configurations et améliorations avantageuses du système de mesure de trajet selon l'invention peuvent être obtenues grâce au fait que :

- la bobine de mesure est reliée à un noyau pouvant être magnétisé appartenant à l'autre pièce, noyau qui passe à travers la bobine d'excitation et est reçu par celle-ci axialement de façon à pouvoir coulisser,

- la pièce formant l'espace creux est une

matière magnétisable,

- chacune des bobines est disposée de façon adjacente à un disque en une matière magnétisable,

5 - la pièce présentant l'espace creux est constituée sous une forme tubulaire avec un espace creux cylindrique et avec une enveloppe en matière magnétisable, l'un des disques est disposé de façon fixe sur l'enveloppe et l'autre disque est disposé dans l'enveloppe de façon à pouvoir coulisser et est
10 relié à la manière d'un piston au noyau, qui passe à travers l'un des disques, le disque à la manière d'une tige de piston.

Description d'un exemple de réalisation :

D'autres détails et avantages de l'invention vont être expliqués plus en détail à partir d'un
15 dessin.

La figure unique montre une coupe longitudinale schématique à travers un amortisseur avec une forme de réalisation préférée d'un système de mesure
20 de trajet selon l'invention.

La figure montre en détail une première pièce 10, qui enferme un espace creux 12, la première pièce dans le cas de l'exemple de réalisation étant le tube extérieur 10 d'un amortisseur, qui entoure un
25 espace creux 12 cylindrique. L'une des extrémités du tube extérieur 10 - sur le dessin à l'extrémité droite - est fermée par un premier disque 14, qui présente une ouverture centrale 16, qui est traversée par une deuxième pièce 18, en fait dans le cas de l'exemple de
30 réalisation - par la tige de piston 18 d'un amortisseur. Dans ce cas, la tige de piston 18 passe à travers l'ouverture centrale 16 du premier disque 14 dans le sens axial en coulisant par glissement.

Un deuxième disque 20, qui constitue le
35 piston 20 de l'amortisseur pris comme exemple de

réalisation, et qui est relié à l'extrémité intérieure - à gauche sur le dessin de la trajectoire 18 - un deuxième disque 20 est guidé à l'intérieur du tube extérieur 10 dans le sens axial coulissant par glissement. L'autre extrémité de la tige de piston 18 est reliée de la manière habituelle au mécanisme de roulement (non représenté), qui est mobile par rapport à une autre pièce du mécanisme de roulement (non représenté), reliée d'une manière également habituelle au tube extérieur 10.

On peut relier solidement une première bobine, à savoir une bobine d'excitation 22, au côté intérieur du premier disque 14, bobine qui est alimentée par une tension alternative par des dispositifs non représentés sur le dessin. On relie une deuxième bobine au côté intérieur du deuxième disque 20, à savoir une bobine de mesure 24, dont à partir des raccords (non représentés), on peut prélever en fonctionnement un signal de mesure, qui est en rapport d'une manière définie avec la distance l entre les deux disques 14 et 20.

En détail, le système de mesure représenté sur le dessin en liaison avec un amortisseur fonctionne de telle manière que le couplage entre la bobine d'excitation 22 et la bobine de mesure 24 se modifie en fonction de la distance l entre les deux bobines 22, 24 ou de la distance entre les deux disques 14, 20 d'une manière telle que la tension induite par la bobine d'excitation 22 dans la bobine de mesure 24 est d'autant plus grande que les deux bobines 22, 24 sont plus proches l'une de l'autre et d'autant plus faible que ces deux bobines sont davantage éloignées l'une de l'autre.

On obtient alors un couplage particulièrement bon entre les deux bobines, quand la tige de piston

ton 18 est en une matière magnétisable.

On a alors une autre amélioration du couplage quand les deux autres disques 14, 20 sont aussi en une matière magnétisable. Enfin, on obtient alors
5 un couplage particulièrement intensif entre les deux bobines 22 et 24, quand le tube extérieur 10 est aussi en une matière magnétisable, de telle sorte que l'on obtient un trajet complètement fermé en matière magné-
10 tisable pour le flux magnétique produit par la bobine d'excitation 22 jusqu'à l'entrefer entre le type de piston 18 et le premier disque 14 d'une part et et le deuxième disque 20 et le tube extérieur 10 d'autre part, la résistance magnétique de ce trajet fermé en
15 fonction de la position relative de la tige de piston 18 par rapport au tube extérieur 10 étant variable et ayant pour conséquence les variations correspondantes de la tension induite dans la bobine de mesure 24 qui de cette façon est une mesure de la position relative de la tige de piston 18 et du tube extérieur 10.

Comme cela ressort clairement de la description qui précède, on crée selon l'invention un système de mesure de trajet, qui convient particulièrement comme système de mesure de trajet intégré à la direction de la course de compression d'un amortisseur et délivre par la couplage par câble de deux bobines
25 des résultats de mesure très précis, les conducteurs allant aux deux bobines 22 et 24 pouvant être passés de manière connue, par exemple selon les enseignements du document mentionné au début DE-OS-4 029 633, dans un alésage axial de la tige de piston, ce que l'on n'a
30 pas représenté sur le dessin purement schématique, de même que pour des raisons de visibilité, on a renoncé à représenter sur le dessin un ou plusieurs joints d'étanchéité entre le tube extérieur 10 et le deuxième disque 20 servant de piston non plus que la représentation d'autres détails constructifs.
35

REVENDICATIONS

1°) Système de mesure du trajet de déplacement de deux pièces déplaçables l'une par rapport à l'autre dans le cas du réglage d'un mécanisme de roulement, en particulier de la course de compression d'un amortisseur, avec une bobine alimentée par une tension électrique alternative, disposée de façon mobile à l'intérieur d'un espace creux de l'une des pièces et reliée de façon fixe avec l'autre pièce, système de mesure caractérisé en ce qu'une deuxième bobine est reliée de façon fixe à l'une des pièces, que l'une deux bobines (22, 24) est constituée sous la forme d'une bobine d'excitation (22) alimentée par la tension électrique alternative et que l'autre bobine est constituée comme une bobine de mesure (24), à l'aide de laquelle on peut produire en raison du couplage électromagnétique variable en fonction de la distance des deux bobines (22, 24) un signal électrique de sortie correspondant.

2°) Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bobine de mesure (24) est reliée à un noyau (18) pouvant être magnétisé appartenant à l'autre pièce, noyau qui passe à travers la bobine d'excitation (22) et est reçu par celle-ci axialement de façon à pouvoir coulisser.

3°) Système selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la pièce formant l'espace creux (12) est une matière magnétisable.

4°) Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que chacune des bobines (22, 24) est disposée de façon adjacente à un disque (14, 20) en une matière magnétisable.

5°) Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que la pièce (10) présentant l'espace creux (12) est constituée sous une forme tubulaire avec un espace creux cylindrique et avec une enveloppe

en matière magnétisable, l'un des disques (14) est
disposé de façon fixe sur l'enveloppe (10) et l'autre
disque (20) est disposé dans l'enveloppe (10) de façon
à pouvoir coulisser et est relié à la manière d'un
5 piston au noyau (18), qui passe à travers l'un des
disques, le disque (14) à la manière d'une tige de
piston.

10

15

20

25

30

35

1 / 1

